

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 05-304599
(43) Date of publication of application : 16.11.1993

(51) Int. Cl.

H04N 1/32
H04B 3/10

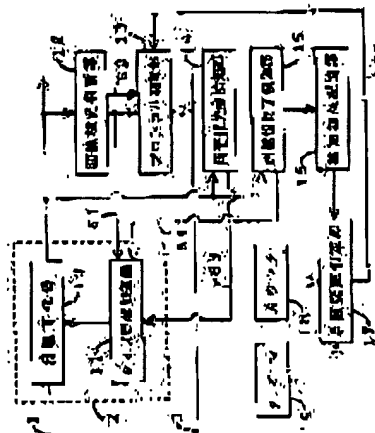
(21) Application number : 04-129792
(22) Date of filing : 24.04.1992
(71) Applicant : FUJI XEROX CO LTD
(72) Inventor : SAKAYAMA TAKASHI

(54) FACSIMILE EQUIPMENT

(57) Abstract:

PURPOSE: To exclude the effect of noise caused in a training signal just before picture information.

CONSTITUTION: A tap coefficient of an automatic equalizer 10 is revised in following to a fluctuation of a line state by a function of a tap revision control section 11. When initializing is implemented for a normal equalization by a training of a phase B, the function of the tap revision control section 11 is stopped to fix the tap coefficient. When a picture information head detection section 14 detects a head of received picture information for each page, the function of the tap revision control section 11 is started again. Furthermore, when a picture information end detection section 15 detects a tail end of the received picture information for each page, the function of the tap revision control section 11 is stopped again to fix the tap coefficient. Moreover, when a procedure revision discrimination section 17 recognizes it that a picture information end signal of each page is not detected, the section 17 sends a signal to a protocol control section 13 to transit the control procedure to the phase B.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]	17.06.1998
[Date of sending the examiner's decision of rejection]	
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]	
[Date of final disposal for application]	
[Patent number]	3175295
[Date of registration]	06.04.2001
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]	
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]	
[Date of extinction of right]	

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-304599

(43)公開日 平成5年(1993)11月18日

(51)Int.Cl. ⁴	特許庁	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 1/32		K 2109-5C		
H 0 4 B 3/10		C 8226-5K		

審査請求 未請求 請求項の数2(全11頁)

(21)出願番号 特願平4-129792

(22)出願日 平成4年(1992)4月24日

(71)出願人 000005498

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂三丁目3番5号

(72)発明者 坂山 隆志

埼玉県岩槻市府内3丁目7番1号 富士ゼ

ロックス株式会社岩槻事業所内

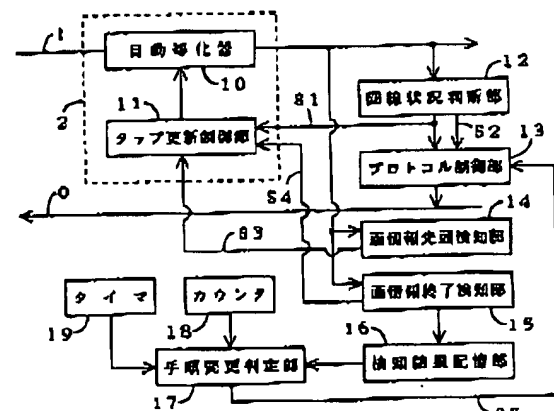
(74)代理人 弁理士 平木 道人 (外1名)

(54)【発明の名称】 ファクシミリ装置

(57)【要約】

【目的】 画情報直前のトレーニング信号に発生するノイズの影響を排除する。

【構成】 タップ更新制御部11の機能により、自動等化器10のタップ係数は回線状況の変動に追従して更新される。フェーズBのトレーニングによって正常な等化のための初期化が行われた時にタップ更新制御部11の機能を停止してタップ係数を固定する。画情報先頭検知部14で各ページ毎に受信画情報の先頭を検知したときに、タップ更新制御部11の機能を再起動させる。さらに、画情報終了検知部15で各ページ毎に受信画情報の最後部を検知した時は再びタップ更新制御部11の機能を停止してタップ係数を固定する。また、手順変更判定部17は各ページの画情報終了信号が検出されなかったことを認識すると、プロトコル制御部13に信号を発して制御手順をフェーズBに移行させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 自動等化器、およびこの自動等化器のタップ係数を回線状況の変動に追従させて更新させるタップ係数更新制御手段を有するモデムを介して画情報を受信するファクシミリ装置において、各ページ毎に受信画情報の先頭を検知するための画情報先頭検知手段と、各ページ毎に受信画情報の最後部を検知する画情報終了検知手段と、フェーズBのトレーニングによって正常な等化のための初期化が行われたときに前記タップ係数を固定させ、かつ前記画情報先頭検知手段から出力される検知信号にตอบสนองして前記タップ係数の固定を解除させ、さらに画情報終了検知手段から出力される検知信号にตอบสนองして前記タップ係数を再び固定させる指示を前記タップ係数更新制御手段に供給する手段とを具備したことを特徴とするファクシミリ装置。

【請求項2】 自動等化器、およびこの自動等化器のタップ係数を回線状況の変動に追従させて更新させるタップ係数更新制御手段を有するモデムを介して画情報を受信するファクシミリ装置において、各ページ毎に受信画情報の最後部を検知する画情報終了検知手段と、フェーズBのトレーニングによって正常な等化のための初期化が行われたときに前記タップ係数を固定させる指示を前記タップ係数更新制御手段に供給する手段と、前記画情報終了検知手段の検知信号にตอบสนองして制御手順をフェーズBに移行させる手順変更手段とを具備したことを特徴とするファクシミリ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明はファクシミリ装置に関するものであり、特に、トレーニング信号により、正常な等化のための初期化を行う手段を有するファクシミリ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】図7のシーケンス図を参照して一般的なファクシミリ通信の手順を説明する。同図において、被呼側は、発呼側からの呼出信号CNGにตอบสนองして非標準機能信号NSFを送出する。発呼側はこの非標準機能信号NSFを検出すると非標準機能設定信号NSSを送出する。

【0003】さらに、発呼側は予定のパターンを有するトレーニング信号を發し、続けてトレーニングチェックTCFを送出する。被呼側は、トレーニング信号およびトレーニングチェックTCFを検出したならば受信準備確認信号CFRを送出する。以上がフェーズA、Bの手順である。

【0004】続いて、発呼側は再びトレーニング信号を送出した後、画情報PIXを送出する。画情報の受信が

終了したならば発呼側はマルチページ信号MPSを送出し、被呼側はこれにตอบสนองしてメッセージ確認信号MCFを送出する。

【0005】そして、すべてのページを送出し終わったならば、発呼側は手順終了信号EOFを送出し、被呼側はメッセージ確認信号MCFを送出する。最後に発呼側が回線切断命令DCNを出して通信を終了する。

【0006】上記の手順において、トレーニング信号によって回線状況が確認され、モデムの正常な等化のための初期化が行われる。

【0007】ところで、非標準機能設定信号NSSを送出した後の最初のトレーニング信号が回線のノイズ等によって取れない場合、被呼側はフェーズBに戻って再びトレーニング信号を待つことができる。しかしながら、画情報の直前に配置されるトレーニング信号に回線ノイズ等が発生し、そのために受信準備確認信号CFRの送出後予定時間が経過しても画情報を検出できない場合は、通信の中断手順に移行するため、画情報を受信できないという問題点があった。

【0008】このような不具合に対し、最初のトレーニング信号によって正常な等化のための初期化が行われた場合にモデム内に設定される各タップ係数を固定し、画情報前のトレーニング信号では等化のための初期化を行わず、前記固定されたタップ係数を使用して画情報の受信を開始するようにしたモデム制御方式が提案されている（特公平3-76628号公報）。

【0009】さらにこのモデム制御方式では、画情報受信における回線のゆるやかな変動に追従できるように、画情報受信が始まると前記タップ係数の固定を解除して自動等化器が回線変動に追従できるようにしている。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】上記の従来装置では次のような問題点があった。例えば複数ページからなる画情報を送信する場合を考えると、画情報のデータ伝送速度は9600bpsであり、各画情報間のプロトコル信号のデータ伝送速度は300bpsである。そして、このデータ伝送速度の違いに応じてモデムのタップ係数が更新されるので、次ページの画情報の直前に配置されるトレーニング信号（データ伝送速度9600bps）によって画情報受信のための正常な等化のための初期化が再び行われる。したがって、このときのトレーニング信号に回線ノイズ等が発生すると画情報が受信できないということになる。

【0011】このような技術背景において、上記のモデム制御方式では、画情報の受信が開始されるとタップ係数の固定を解除しているため、2ページ以降の画情報直前のトレーニング信号に発生するノイズの影響を受けてしまうという問題点があった。すなわち、上記のモデム制御方式では、一旦タップ係数の固定を解除したあと、

これを再び次ページの受信のために固定するという策がとられていない。換言すれば、複数ページの受信に対して配慮がなされていないという問題点があった。

【0012】本発明の目的は、上記の問題点を解消し、各ページの画情報直前に配置されたトレーニング信号に発生するノイズの影響を受けず、複数ページからなる画情報を確実に受信できるファクシミリ装置を提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決し、目的を達成するための本発明は、各ページ毎に受信画情報の先頭を検知するための画情報先頭検知手段と、各ページ毎に受信画情報の最後部を検知する画情報終了検知手段と、フェーズBのトレーニングによって正常な等化のための初期化が行われたときに自動等化器のタップ係数を固定させ、かつ前記画情報先頭検知手段から出力される検知信号にตอบสนองして前記タップ係数の固定を解除させ、さらに画情報終了検知手段から出力される検知信号にตอบสนองして前記タップ係数を再び固定させる指示をモデムのタップ更新制御手段に供給する手段とを具備した点に第1の特徴がある。

【0014】また、本発明は、フェーズBのトレーニングによって正常な等化のための初期化が行われたときに自動等化器のタップ係数を固定させる指示をモデムのタップ更新制御手段に供給する手段と、各ページ毎に画情報の最後部を検知する画情報終了検知手段の検知信号にตอบสนองして制御手順をフェーズBに移行させる手順変更手段とを具備した点に第2の特徴がある。

【0015】

【作用】上記第1の特徴を有する本発明によれば、最初のトレーニングによって正常な等化のための初期化が行われたときにタップ係数が固定され、このタップ係数の固定は画情報受信が開始されると解除される。そして、画情報の各ページの最後で前記タップ係数は再び固定される。

【0016】また、第2の特徴を有する本発明によれば、最初のトレーニングによって正常な等化のための初期化が行われたときにタップ係数が固定され、このタップ係数の固定は画情報受信中も保持される。そして、画情報のページ間でフェーズBに戻り、そこでのトレーニングによって正常な等化のための初期化が再度行われ、そのときのタップ係数のもとで次ページの画情報が受信される。

【0017】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。図2はファクシミリ装置のハード構成を示す要部ブロック図である。同図において、回線の末端には網制御装置（NCU）1が接続され、このNCU1にはモデム2が接続される。さらに、モデム2は、ファクシミリ装置本体のシステム制御装置3に接続される。このシス

テム制御装置3は、CPU5や、ROM6、RAM7などの記憶装置から構成されるマイクロコンピュータのバス4に接続される。前記バス4には読取装置8やプリンタ9が接続されていて、送信原稿の読取りや、受信原稿の印字出力が行われる。

【0018】上記の構成を有するファクシミリ装置の受信動作を以下に説明する。まず、図3のフローチャートを参照して第1実施例の受信動作を説明する。同図において、ステップS1では、発呼側からの呼出信号CNGを検知したか否かによって着信の有無を判断する。着信が検知されたならばステップS2に進み、被呼局識別信号CEDを送出し、続けてステップS3で非標準機能信号NSFまたはデジタル識別信号DISを送出する。ステップS4では、非標準機能設定信号NSSまたはデジタル命令信号DCSの受信を待つ。

【0019】ステップS4の判断が肯定となれば、ステップS5に進んでモデム内の各タップ係数を解除する。ステップS6ではトレーニング信号を受信できたか否かを判断する。トレーニング信号が取れたならばステップS7に進み、トレーニングチェック信号TCFを受信できたか否かを判断する。トレーニング信号およびトレーニングチェック信号TCFが受信できたならば、ステップS8においてそのときの各タップ係数を固定する。各タップ係数を固定した後、ステップS9で受信準備確認信号CFRを送出する。

【0020】なお、トレーニング信号またはトレーニングチェック信号TCFが受信されなかった場合は、ステップS6およびステップS7からステップS10に進んでトレーニング失敗信号FTTを送出してステップS4に戻る。なお、発呼側では、このトレーニング失敗信号FTTにตอบสนองしてフォールバックをすることができる。

【0021】以上示したフェーズA、Bの動作は、後述の第2、第3実施例にも共通する部分である。

【0022】受信準備確認信号CFRを送出した後、図4のステップS11では、画情報の先頭部を検知できたか否かを判断する。この判断は最初の1ラインを検知したか否かによって行う。ECMモードの場合は最初の1フレームを検知したか否かによって判断する。画情報の先頭部が検知されたならば、ステップS12に進んで各タップ係数の固定を解除する。

【0023】ステップS13では、画情報を受信する。ステップS14では、画情報の最後を検知できたか否かを判断する。この判断は制御復帰符号RTCを検知したか否かによって行う。ECMモードの場合はRCPフレームを検知したか否かによって判断する。

【0024】画情報の終了を検知できた場合は、ステップS15に進み、次ページの受信のため、各タップ係数を固定する。ステップS16では、所定のフラグを“0”にして、画情報の終了を検知して各タップ係数が固定されたことを記憶する。

【0025】一方、画情報の終了を検知できない場合は、ステップS17に進み、キャリアが検知できなくなった（無音になった）か否かによってドロップアウト発生か否かを判断する。ドロップアウトでない場合は、ステップS13に戻って画情報の受信を続け、ドロップアウトが発生したと判断されればステップS18に進み、フラグに“1”をセットして画情報の終了を検知できなかったことを記憶する。この場合、各タップ係数の固定は解除されたままである。

【0026】ステップS19では、Qコマンドすなわちマルチページ信号MPS、メッセージ終了信号EOM、手順終了信号EOP等を待つ。これらの信号の1つが検知されたならばステップS20に進み、前記フラグが“0”か否か、すなわち画情報の終了を検知して各タップ係数が固定されているか否かを判断する。

【0027】前記フラグが“0”ならばステップS20の判断は肯定となってステップS21に進み、受信した画情報の品質が良好か否かを判断する。品質が良好ならばステップS22に進んでメッセージ確認信号MCFを送出し、ステップS11に戻る。受信した画情報の品質が不良の場合は、ステップS23に進んでリトレーニング否定信号RTNを送出する。このリトレーニング否定信号RTNはトレーニング信号が送信されれば画情報を受信できることを示す。

【0028】一方、前記フラグが“1”ならばステップS24に進み、受信した画情報の品質が良好か否かを判断する。品質が良好ならばステップS25に進んでリトレーニング肯定信号RTPを送出し、受信した画情報の品質が不良の場合は、ステップS26に進んでリトレーニング否定信号RTNを送出する。なお、前記リトレーニング肯定信号RTPはフェーズBの初めから手順を開始しない限り通信を継続できないことを示す。

【0029】リトレーニング否定信号RTNおよびリトレーニング肯定信号RTPを送出した後、前記Qコマンドがメッセージ終了信号EOMならばステップS3に戻り、マルチページ信号MPSならばステップS4に戻り、手順終了信号EOPならば通信終了手順へ進む。

【0030】次に、図5のフローチャートを参照して第2実施例について説明する。この第2実施例では、画情報受信中はタップ係数の固定は解除させないで、最初のトレーニング信号およびトレーニングチェック信号TCFで決定されたタップ係数を保持して画情報を受信するようにした。すなわち、画情報を1ページ受信する毎にフェーズBに戻ってタップ係数を更新するようにした。

【0031】図5には、前記ステップS9に続く処理を示した。同図において、ステップS90では、画情報を受信する。ステップS91では、画情報の最後を検知できたか否かを制御復帰符号RTCを検知したか否かによって行う。ECMモードの場合はRCPフレームを検知したか否かによって判断する。画情報の終了を検知でき

た場合は、ステップS32に進んでQコマンドを待つ。

【0032】一方、画情報の終了を検知できない場合は、ステップS33に進み、ドロップアウト発生か否かを判断する。ドロップアウトでない場合は、ステップS30に戻って画情報の受信を続け、ドロップアウトが発生したと判断されればステップS32に進む。

【0033】ステップS34では、受信画情報の品質が良好か否かを判断する。品質が良好ならばステップS35に進んでリトレーニング肯定信号RTPを送出し、受信した画情報の品質が不良の場合は、ステップS36に進んでリトレーニング否定信号RTNを送出する。リトレーニング否定信号RTNおよびリトレーニング肯定信号RTPを送出した後、前記Qコマンドがメッセージ終了信号EOMならば図3のステップS3に戻り、マルチページ信号MPSならばステップS4に戻り、手順終了信号EOPならば、通信終了手順へ進む。

【0034】次に、図6のフローチャートを参照して第3実施例について説明する。上述の第2実施例では、1ページ終了毎にフェーズBに戻るようにしたので、時間がかかりすぎるきらいがある。したがって、この第3実施例では、予定ページだけ画情報を終了する毎にフェーズBに戻るようにした。

【0035】図6には、前記ステップS9に続く処理を示した。同図において、ステップS40では、画情報のページ数を計数するカウンタの値をクリアする。ステップS41では最初の1ラインを検知したか否かによって画情報の先頭部を検知できたか否かを判断する。この判断はECMモードの場合は最初の1フレームを検知したか否かによって行う。画情報の先頭部が検知されたならば、ステップS42に進んで前記カウンタの値をインクリメントする。

【0036】ステップS43では、画情報を受信する。ステップS44では、画情報の最後を検知できたか否かを制御復帰符号RTCを検知したか否かによって行う。ECMモードの場合はRCPフレームを検知したか否かによって判断する。画情報の終了を検知できた場合は、ステップS45に進んでQコマンドを待つ。

【0037】一方、画情報の終了を検知できない場合は、ステップS46に進み、ドロップアウト発生か否かを判断する。ドロップアウトでない場合は、ステップS43に戻って画情報の受信を続け、ドロップアウトが発生したと判断されればステップS45に進む。

【0038】ステップS47では、前記カウンタの値が予定の比較値と等しいか否かによって、フェーズBに戻ってタップ係数を更新する時期か否かを判断する。カウンタの値と予定の比較値とが等しい場合は、ステップS49に進み、両者が等しくない場合は、ステップS48に進む。ステップS48～ステップS53の処理は前記ステップS21～ステップS26の処理と同一であるため、説明は省略する。

【0039】なお、この第3実施例では、タップ係数を更新する時期になったか否かを、予定ページ数の画情報を受信したか否かによって判断し、この判断結果に従ってプロトコル手順を変更してフェーズBに戻るようにしたが、これに代えて予定時間を経過したか否かの判断に基づいて行うようにしてもよい。例えば、受信準備確認信号CFR送出後にタイマを起動し、1ページの画情報を受信する毎にこのタイマをチェックして予定の時間が経過したか否かを検知し、その検知結果に従ってプロトコル手順を変更してフェーズBに戻るようにすればよい。

【0040】次に、上述の第1～第3実施例の動作を行わせるための機能を説明する。図1は第1～第3実施例の動作を行わせるための要部機能を示すブロック図である。なお、このブロック図は、第1～第3実施例の動作を行わせるための機能をまとめて図示しており、この中から必要な部分のみを抽出して第1～第3実施例の各々の動作を実行できる。

【0041】同図において、モデム2には自動等化器10が設けられ、この自動等化器10のタップ係数はタップ更新制御部11からの指示に従い、回線の状況に合わせて更新される。本実施例では、このタップ更新制御部11からの指示信号を固定してタップ係数を固定させるか、この固定を解除してタップ係数の更新を回線の状況に追従させるかを、画情報先頭部の検知または画情報終了部の検知結果に基づいて判断し、選択するようにしている。

【0042】回線状況判断部12は入力ライン1から取込まれた信号の状態によって回線状況を判断する。プロトコル制御部13は予定の手順に従ってプロトコル制御を行う。画情報先頭検知部14は、入力ライン1から取込んだ信号によって画情報先頭部を検知する。画情報終了検知部15は入力ラインから取込んだ信号によって画情報終了部を検知する。検知結果記憶部16には、画情報終了部が検知されたことが記憶される。手順変更判定部17はプロトコル制御の手順をフェーズBまで強制的に戻す動作を行うか、通常のプロトコル手順を実行するかを判定する。カウンタ18またはタイマ19は前記手順変更を行うか否かの判定基準を提供するために設けられている。画情報先頭部を検出する毎にカウンタ18の値はインクリメントされ、タイマ19は、フェーズCの処理を始めたときからの経過時間を計測する。

【0043】この構成により、まず回線状況判断部12は、トレーニング信号を受信し、トレーニングチェック信号TCFを正常に受信したと判断した場合は、タップ更新制御部11に信号s1を送出して各タップ係数を固定させる。また、この信号s1はプロトコル制御部13にも供給され、該プロトコル制御部13は出力ライン0に受信準備確認信号CFRを出力する。一方、正常な等化のための初期化が行われない場合は、回線状況判断部

12は信号s2をプロトコル制御部13に出力する。該プロトコル制御部13はこの信号s2にตอบสนองして出力ラインにトレーニング失敗信号FTTを出力する。

【0044】画情報先頭検知部14では、画情報の1ラインや1フレームを検出して画情報先頭部を検知すると、タップ更新制御部11に信号s3を送出して各タップ係数の固定を解除させる。そして、画情報終了検知部15において制御復帰符号RTCを検出して画情報の最後部分が出ると、その検出信号s4によってタップ係数が再びその時の値に固定される。検知結果記憶部16には画情報の最後部分が出たか、またはノイズなどによって制御復帰符号RTCが検出されず画情報の最後部分が認識できなかったかが記憶される。

【0045】手順変更判定部17は、前記検知結果記憶部16のデータに基づき、画情報の最後部分が出たか、または通常のプロトコル制御手順を変更して強制的にフェーズBの処理に戻すための指示信号s5を、プロトコル制御部13に出力する。

【0046】また、画情報の最後を検出したか否かを手順変更判定部17における判定基準とするのではなく、予定枚数の画情報を受信したか、または予定時間経過したかを判断基準としてもよい。すなわちカウンタ18またはタイマ19の値が比較値と合ったか否かによって手順変更を行うか否かを判断する。この場合は画情報の最後を検出したか否かにかかわらず、カウンタ18またはタイマ19の値のみによって判断する。

【0047】カウンタ18の値と比較する比較値を“1”としておけば、1ページ毎に手順は変更され、フェーズBに戻すことができる。すなわち、タップ係数は、画情報受信中はフェーズBにおけるトレーニング信号によって決定されたまま固定し、毎ページ間においてこの固定を解除し回線の変動に追従させる。

【0048】なお、手順変更判定部17における判定は、画情報終了後のQコマンドすなわちポストメッセージコマンドを検出した直後に行うようにする。

【0049】以上説明したように、本実施例では、画情報の受信開始と共にタップ係数の固定を解除して回線の変動に追従できるようにし、画情報の受信終了時に再びこのタップ係数を固定して次ページの受信に備えるようにしている。

【0050】また、画情報の受信終了を示す制御復帰符号RTCがノイズの影響で取れない場合のことを考慮して、画情報受信中はタップ係数の更新を行わないようにした例も示した。すなわち、画情報の受信をフェーズBの処理から開始するようにし、このフェーズBでのトレーニング信号およびトレーニングチェック信号TCFによるトレーニングによって決定されたタップ係数をそのまま固定してフェーズCに進むようにした。

【0051】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明

によれば、フェーズBでタップ係数を固定し、画情報受信開始後には、この固定を解除したので画情報直前のトレーニング信号に回線のノイズ等が発生した場合にも正常に画情報を受信でき、画情報受信中にも回線の変動に追従できる。そして、複数ページの画情報を受信する場合にもこの正常な画情報の受信は実現できる。

【0052】また、画情報受信中は固定されているタップ係数を各ページ間または複数ページ毎のページ間では更新するようにしたので、画情報の最後を示す制御復帰符号RTCが検出されない場合にも次ページの画情報受信を正常に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例を示すファクシミリ装置の要部機能を示すブロック図である。

【図2】 本発明の一実施例を示すファクシミリ装置のハード構成を示すブロック図である。

【図3】 第1実施例の動作を示すフローチャート（その1）である。

【図4】 第1実施例の動作を示すフローチャート（その2）である。

【図5】 第2実施例の動作を示すフローチャートである。

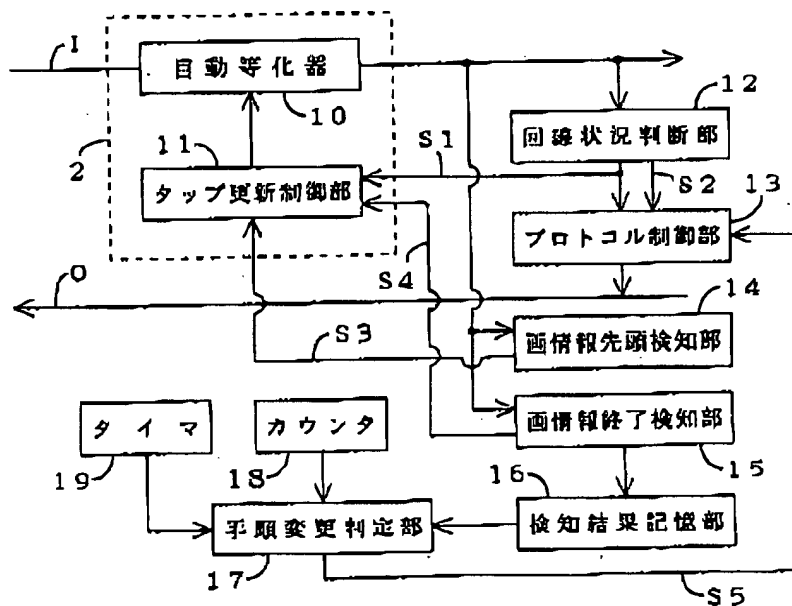
【図6】 第3実施例の動作を示すフローチャートである。

【図7】 ファクシミリ通信のプロトコル例を示すシーケンス図である。

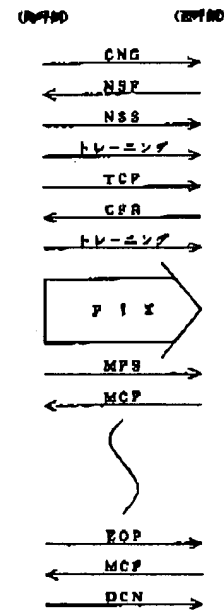
【符号の説明】

1…NCU、 2…モデム、 3…システム制御部、
10…自動等化器、 11…タップ更新制御部、 12…回線状況判断部、 13…プロトコル制御部、 14…画情報先頭検知部、 15…画情報終了検知部、 16…検知結果記憶部、 17…手順変更判定部

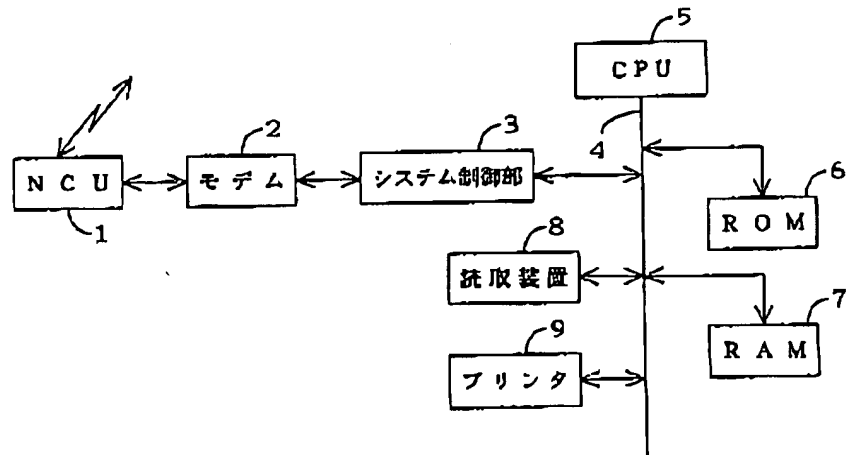
【図1】



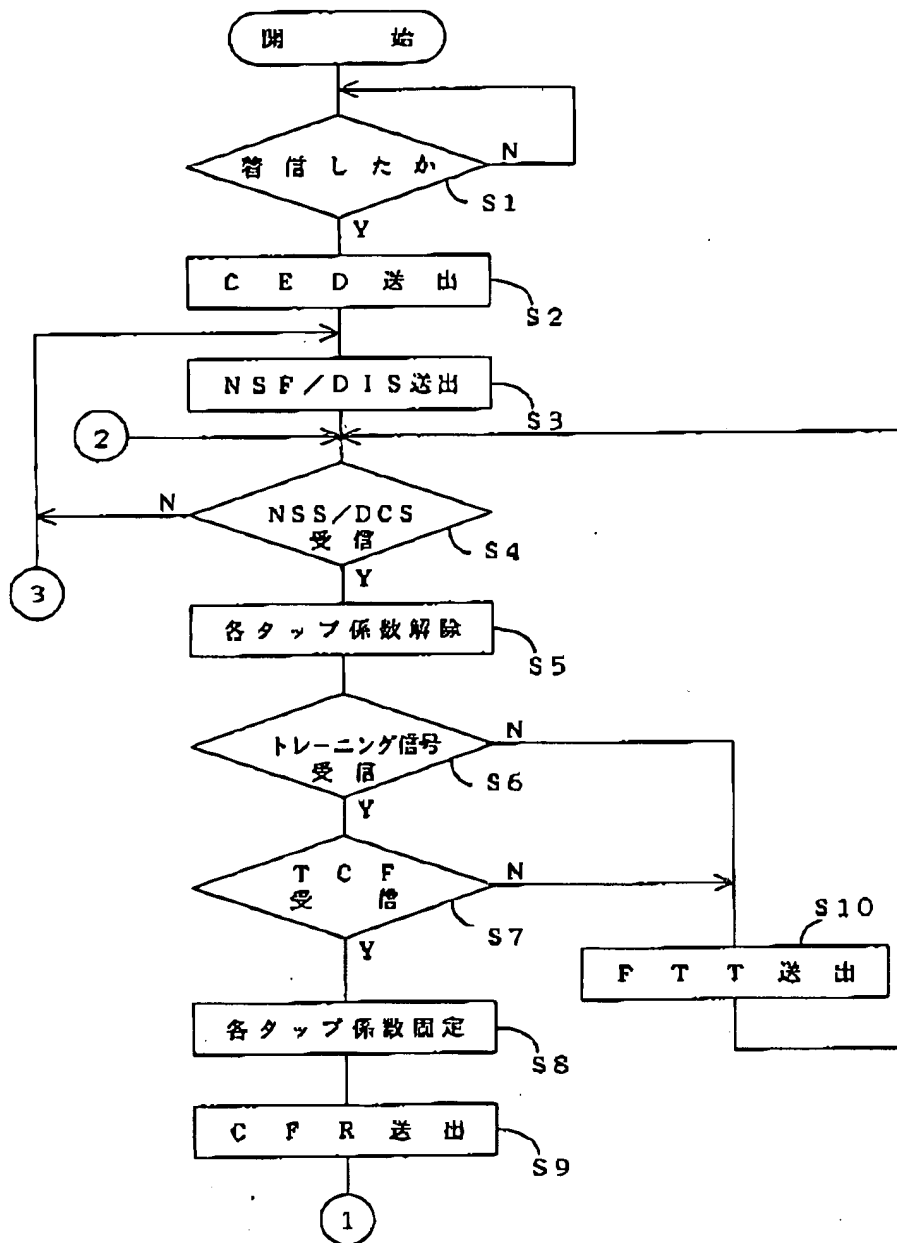
【図7】



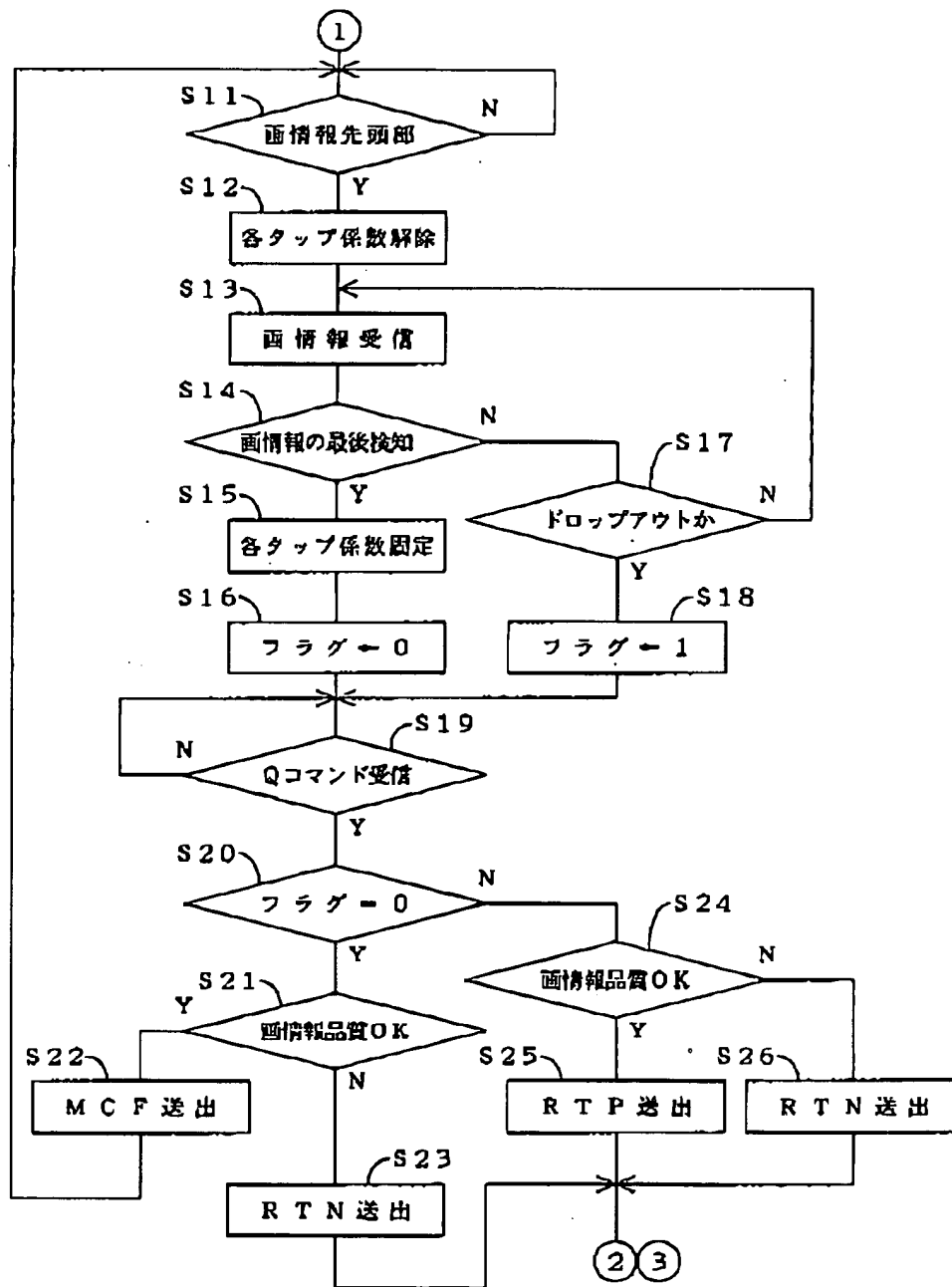
【図2】



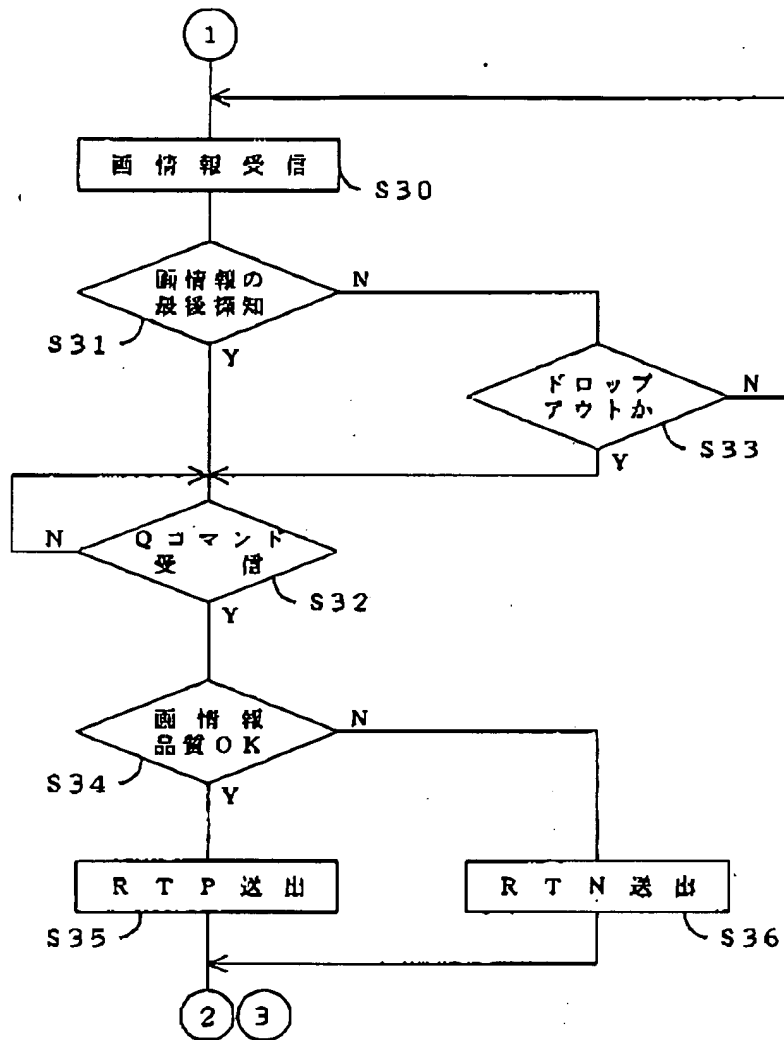
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

